

DEVICE AND METHOD FOR ELECTROLYTIC COVERING OF STRIP

Publication number: JP3207892 (A)

Publication date: 1991-09-11

Inventor(s): KORIN JIERAARU; KERERU JIYAAKU

Applicant(s): LORRAINE LAMINAGE

Classification:

- international: C25D5/08; C25D7/06; C25D17/06; C25D17/10; C25D17/12;
C25D5/00; C25D7/06; C25D17/06; C25D17/10; (IPC1-
7): C25D5/08; C25D7/06; C25D17/06; C25D17/10; C25D17/12

- European: C25D7/06C6

Application number: JP19900291662 19901029

Priority number(s): FR19890014167 19891027

Also published as:

JP8003155 (B)

JP2092870 (C)

EP0425354 (A1)

EP0425354 (B1)

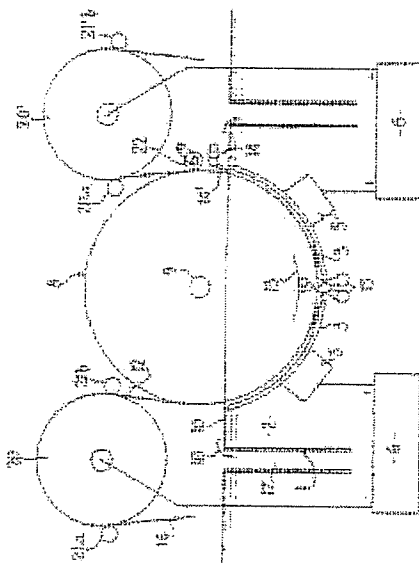
ZA9008593 (A)

more >>

Abstract not available for JP 3207892 (A)

Abstract of corresponding document: EP 0425354 (A1)

The apparatus comprises a set of cells (25a, 25b) of radial type. The electrical supply to the strip (16) to be coated forming the cathode is ensured by means of two electrically conductive diverting rollers (20) mounted so that each rotates around an axis parallel to the axis of the drum (8) of the electrolysis cell. The diverting rollers (20) are arranged at these partially below the upper level of the drum (8), near its outer surface. Two supporting rollers (21a, 21b) associated with each of the diverting rollers ensure that the strip is supported against the diverting roller over a substantial part of its periphery and as far as a region close to the part of the outer surface of the drum (8) which is immersed in the electrolyte liquid (2). The invention applies in particular to the zinc electroplating of a steel sheet.



Family list

Approximately 16 application(s) for: JP3207892 (A)

- 1 VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR ELEKTROPLATTIERUNG EINES METALLISCHEN BANDES.**
Inventor: COLIN GERARD ; KELLER JACQUES Applicant: LORRAINE LAMINAGE [FR]
EC: C25D7/06C6 IPC: C25D7/06; C25D7/06; (IPC1-7): C25D7/06
Publication info: AT99741 (T) — 1994-01-15
- 2 Installation and process for electrolytic coating of a metal strip**
Inventor: COLIN GERARD ; KELLER JACQUES Applicant: LORRAINE LAMINAGE
EC: C25D7/06C6 IPC: C25D5/08; C25D7/06; C25D17/06; (+8)
Publication info: AU642672 (B2) — 1993-10-28
- 3 INSTALLATION AND PROCESS FOR ELECTROLYTIC COATING OF A METAL STRIP**
Inventor: COLIN GERARD ; KELLER JACQUES Applicant: LORRAINE LAMINAGE
EC: C25D7/06C6 IPC: C25D5/08; C25D7/06; C25D17/06; (+8)
Publication info: AU6492390 (A) — 1991-05-02
- 4 Process and apparatus for electroplating a metallic strip.**
Inventor: COLIN GERARD ; KELLER JACQUES Applicant: LORRAINE LAMINAGE [FR]
EC: C25D7/06C6 IPC: C25D5/08; C25D7/06; C25D17/06; (+8)
Publication info: BR9005419 (A) — 1991-09-17
- 5 APPARATUS AND PROCESS FOR ELECTROLYTIC COVERING OF A METAL BAND**
Inventor: COLIN GERARD [FR] ; KELLER JACQUES [FR] Applicant: LORRAINE LAMINAGE [FR]
EC: C25D7/06C6 IPC: C25D5/08; C25D7/06; C25D17/06; (+8)
Publication info: CA2028664 (A1) — 1991-04-28
- 6 INSTALLATION AND PROCESS FOR ELECTROLYTIC COATING OF METAL STRIP**
Inventor: COLIN GERARD [FR] ; KELLER JACQUES [FR] Applicant: LORRAINE LAMINAGE [FR]
EC: C25D7/06C6 IPC: C25D5/08; C25D7/06; C25D17/06; (+9)
Publication info: CN1051205 (A) — 1991-05-08
- 7 Process and apparatus for electroplating a metallic strip.**
Inventor: COLIN GERARD [FR] ; KELLER JACQUES [FR] Applicant: LORRAINE LAMINAGE [FR]
EC: C25D7/06C6 IPC: C25D5/08; C25D7/06; C25D17/06; (+7)
Publication info: DE69005788 (T2) — 1994-08-11
- 8 Process and apparatus for electroplating a metallic strip.**
Inventor: COLIN GERARD [FR] ; KELLER JACQUES [FR] Applicant: LORRAINE LAMINAGE [FR]
EC: C25D7/06C6 IPC: C25D5/08; C25D7/06; C25D17/06; (+7)
Publication info: EP0425354 (A1) — 1991-05-02
EP0425354 (B1) — 1994-01-05
- 9 Process and apparatus for electroplating a metallic strip.**
Inventor: COLIN GERARD [FR] ; KELLER JACQUES [FR] Applicant: LORRAINE LAMINAGE
EC: C25D7/06C6 IPC: C25D5/08; C25D7/06; C25D17/06; (+7)
Publication info: ES2049006 (T3) — 1994-04-01
- 10 Process and apparatus for electroplating a metallic strip.**
Inventor: GERARD COLIN ; JACQUES KELLER Applicant: LORRAINE LAMINAGE [FR]
EC: C25D7/06C6 IPC: C25D5/08; C25D7/06; C25D17/06; (+10)
Publication info: FR2653787 (A1) — 1991-05-03
FR2653787 (B1) — 1992-02-14
- 11 PROCESS AND EQUIPMENT FOR ELECTROLYTIC COATING OF SHEET-METAL STRIPS**
Inventor: COLIN GERARD ; KELLER JACQUES Applicant: SOLLAC IMMEUBLE ELYSEES LA DEF
EC: C25D7/06C6 IPC: C25D5/08; C25D7/06; C25D17/06; (+10)
Publication info: HU56144 (A2) — 1991-07-29
HU206138 (B) — 1992-08-28
- 12 DEVICE AND METHOD FOR ELECTROLYTIC COVERING OF STRIP**
Inventor: KORIN JIERAARU ; KERERU JIYAAKU Applicant: LORRAINE LAMINAGE
EC: C25D7/06C6 IPC: C25D5/08; C25D7/06; C25D17/06; (+11)
Publication info: JP3207892 (A) — 1991-09-11
JP8003155 (B) — 1996-01-17

EC: C25D7/06C6 IPC: C25D5/08; C25D7/06; C25D17/06; (+7)

Publication info: KR930005265 (B1) — 1993-06-17

14

METHOD AND APPARATUS FOR ELECTROPLATING METAL STRIPS

Inventor: COLIN GERARD [FR] ; KELLER JACQUES [FR] Applicant: LORRAINE LAMINAGE [FR]

EC: C25D7/06C6 IPC: C25D5/08; C25D7/06; C25D17/06; (+7)

Publication info: PL287530 (A1) — 1991-06-03

15

INSTALLATION AND PROCESS FOR ELECTROLYTIC COATING OF A METAL STRIP

Inventor: COLIN GERARD [FR] ; KELLER JACQUES [FR] Applicant: LORRAINE LAMINAGE [FR]

EC: C25D7/06C6 IPC: C25D5/08; C25D7/06; C25D17/06; (+7)

Publication info: US5188720 (A) — 1993-02-23

Data supplied from the *esp@cenet* database — Worldwide

Family list

16 application(s) for: JP3207892 (A)

**16 INSTALLATION AND PROCESS FOR ELECTROLYTIC COATING
OF A METAL STRIP**

Inventor: COLIN GERARD ; GERARD COLIN **Applicant:** LORRAINE LAMINAGE
(+2)

EC: C25D7/06C6

IPC: C25D5/08; C25D7/06; C25D17/06; (+7)

Publication info: ZA9008593 (A) — 1992-06-24

Data supplied from the *esp@cenet* database — Worldwide

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-207892

⑤ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成3年(1991)9月11日

C 25 D 7/06
5/08
7/06
17/06
17/10
17/12

1 0 1

C 6919-4K
6919-4K
K 6919-4K
B 7179-4K
B 7179-4K
G 7179-4K

審査請求 未請求 請求項の数 10 (全14頁)

⑭ 発明の名称 ストリップの電解被覆装置及びその方法

⑯ 特 願 平2-291662

⑰ 出 願 平2(1990)10月29日

優先権主張 ⑱ 1989年10月27日 ⑲ フランス(FR) ⑳ 8914167

⑳ 発 明 者 コリン・ジェラルド フランス共和国 59240 デュンケルク, リュー・ドウ・ロテル・ドウ・ヴァイル 186

㉑ 発 明 者 ケレル・ジャーク フランス共和国 57191 フロランジュ, リュー・ドウ・ラ・クロワ・サン・ジャーク 6

㉒ 出 願 人 ソ ラ ッ ク フランス共和国 92072 ビュテオー, ル・バルヴィス 29, ラ・デフアンス, イムブル・エリゼ (番地なし)

㉓ 代 理 人 弁理士 湯浅 恭三 外4名

明 細 書

1. [発明の名称]

ストリップの電解被覆装置及びその方法

2. [特許請求の範囲]

1. 金属ストリップ(16)の電解被覆装置、特に、鋼ストリップを電気めっきする装置にして、電解液を入れたタンク(1)により構成される少なくとも1つの電解槽(25)と、その円筒状側部外面が電気的絶縁材料にて完全に被覆され、電解液(2)中に一部分浸漬させた水平方向軸回転ドラム(8、8')と、被覆すべき金属ストリップ(16)が接触状態に維持されるドラムの浸漬部分における円筒状外面と対向状態に配置されたリングセグメントの形態の被覆金属から成る一組の可溶性陽極(3)と、陽極(3)に対して電流を供給する手段(6)と、陽極(3)とドラム(8)に接触する金属ストリップ(16)との間にて、ストリップ(16)の循環方向に対して向流状態に電解液を噴射する手段(14、15)と、タンク(1)内の電解液(2)の上方液位(10)より

り上方に配置された領域にてストリップ(16)と接触する伝導性ローラ(20、21)組であって、金属ストリップ(16)内の電流の循環、及びこのストリップ(16)に可溶性陽極(3)に対する陰極電位を付与する手段(6)に電気的に接続された前記伝導性ローラ(20、21)組と、を備える装置において、前記伝導性ローラ(20、21)組が、被覆すべきストリップがその上を通る2つの伝導性転向ローラ(20)により各電解槽(25)に対して形成され、各ローラが、ドラム(8、8')の両側にてドラム(8、8')の回転軸に対して平行な回転軸を中心とし回転可能に取り付けられかつ少なくとも一部分がドラムの外面に近接してドラム(8、8')の上方位置より下方に配置され、各転向ローラ(20、20')に関係する2つの支持ローラ(21a、21b)により、ストリップ(16)が、その周縁の略大部分に沿いかつ電解液内に浸漬されたドラム(8、8')の外面の一部に近接する領域まで転向ローラに確実に保持されるようにしたことを特

特開平3-207892 (2)

敏とする電解被覆装置。

2. 請求項1に記載の装置にして、

支持ローラ(21a、21b)が、該装置の固定スタンド(33)にヒンジ止めしたレバーアーム(31a、31'a、31b、31'b)の端部に回転可能に取り付けられ、ローラ(21a、21b)に対向する前記レバーアームの端部にて作動ジャッキ(35)に接続され、ストリップ(16)と接触する作用位置と、対応する転向ローラ(20)の上を通りストリップ(16)から分離したアイドル位置との間にて支持ローラを変位させるようにしたことを特徴とする装置。

3. 請求項1に記載の装置にして、

ドラム(8)の回転軸に対して平行な回転軸を有する絞りローラ(22)が、電解そう(25)のタンク(1)内の電解液の上方液(10)の上方でかつ支持ローラ(21a)の下方に位置決めしたドラム(8)に接触する領域にて、被覆されるストリップ(16)の面と接触するように位置決めされ、ストリップ(16)が電解そう(25)

2つの連続的な電解そう(25a、25b)の2つのドラム(8)間に介装された各転向ローラ(20)が、逆方向に向けてストリップに略180°の反転力を付与することを特徴とする装置。

7. 請求項1に記載の装置にして、

伝導性転向ローラ(20、20')が、対応するドラム(8、8')の直径の少なくとも1/2に等しい径を有することを特徴とする装置。

8. 請求項1に記載の装置にして、

各電解そう(25)に対して、絞り組立体(20)及び陽極(3)とストリップ(16)との間に電解液を噴射する少なくとも1つの手段(14、14')が設けられ、連続的な電解そう(25)を備える装置内でのストリップ(16)の循環方向を変化させ得よう調節可能であることを特徴とする装置。

9. 可溶性陽極を有する少なくとも1つの半径方向型式の電解そうを備える装置内にて、金属ストリップを電解被覆する方法、特に、銅ストリップを電気めっきする方法にして、ストリップ(1

の出口に対応するドラム(8)の側部にて転向ローラ(20)に確実に保持されるようにすることを特徴とする装置。

4. 請求項3に記載の装置にして、

絞りローラ(22)が、作動ジャッキ(45、45')に接続された軸(43)に固定したフランジ(42、42')と一体とした端部を有する回転軸上に回転可能に取り付けられ、ローラ(22)が一定の圧力にてストリップ(16)と接触する作用位置と、ローラ(22)がストリップ(16)から分離される不作動位置との間でローラ(22)を変位させ得るようにしたことを特徴とする装置。

5. 請求項1に記載の装置にして、

支持ローラ(21a、21b)が、対応する転向ローラ(20)に対して配置され、転向ローラ(20)上のストリップ(16)が180°以上の大きさの円弧状巻き付け部分を維持し得るようにしたことを特徴とする装置。

6. 請求項1に記載の装置にして、

6)が、半径方向型式の電解そう(25)の入口及び出口にて、転向ローラ(20、20')の周縁の大部分に沿い半径方向型式の電解そう内の電解液の上方液位(10)付近に位置決めされた転向ローラの領域まで該転向ローラの表面と接触状態に配置され、ストリップが、電解液内に浸漬させた可溶性陽極(3)の活性面に対向する、絶縁材料にて被覆されたドラム(8)の表面と接触状態にて電解液内を循環され、ストリップには、伝導性転向ローラ(20、20')を介して陰極電流が供給され、電解液が塩化物により構成されることを特徴とするめっき方法。

10. 請求項9に記載の方法にして、

ストリップ(16)が、ドラム(8)と接触状態にて電解そう(25)から出るとき、電解浴の上方液位(10)の上方にて圧搾されるようにしたことを特徴とする方法。

3. [発明の詳細な説明]

(産業上の利用分野)

本発明は、金属ストリップを電解被覆する装置、

特に、鋼ストリップを電気めっきする装置に関する。

本発明は、又、この装置にて採用される被覆方法、特に、鋼ストリップを電気めっきする方法にも関する。

(従来の技術及びその課題)

連続的な鋼ストリップを電解被覆する方法及び装置が公知であり、かかる方法において、ストリップは、1つの、より望ましくは、より多くの連続的な電解そうを横断するように循環され、そのそう内にて、ストリップの両面に同時に、又はその1方の面のみに被覆金属が付着される。

特に、かかる方法は、ニッケル又は鉄を含有する亜鉛又は亜鉛系金属合金のような金属を鋼ストリップの片面又は両面に付着させるために適用される。

被覆された金属薄板又は帯薄板の品質に関する顧客の要求、及び寸法上の特徴及びその組成に関する製品の多様化に対応するため、被覆金属板及びめっき金属板の製造業者は、高品質の製品を保

ての基準に適合することは出来ない。

極めて多岐に亘る公知の方法及び装置は、静止電極を使用するものであり、この電極は、循環路の一部が陽極の活性面の付近に循環する可動の陰極を構成するストリップに対する陽極として配置される。故に、陽極及び被覆すべきストリップは、その陽極と被覆すべきストリップの表面との間に介在させた電解質の液体層を通じて極めて強力な電解電流を通過させ得る直流電源の対応する端子と電気的に接続される。この電解液は、全体として循環され、活性面との接触を向上させ、活性面の再生を保証する。

電解液は、タンク内に保持され、このタンク内にて、ストリップは電解液中に完全に浸漬された陽極の活性面に近接して循環される。

各種の公知の方法及び装置は、主として、陽極の形状及び位置、電解液が充填されたタンク内にてストリップを案内する手段、ストリップに陰極電流を供給する手段、可溶性陽極、又は逆の不溶性陽極の使用、及び使用される電解液の性質によ

証しかつ使用時の高度のフレキシビリティを提供し得る方法及び装置を求めている。

特に、今後採用される装置及び方法は、極めて高品質な片面被覆又は両面被覆を有し、純粋な亜鉛か、又はニッケルあるいは鉄を含有する亜鉛合金かの何れかから成る金属薄板の製造を可能にするものでなければならないであろう。これら金属薄板は、極めて優れた寸法上の設計許容誤差、極めて優れた品質限界値を示す一方、被覆は、製造される金属板の全ての部分にて完全に画成されかつ完全に均一である肉厚を備えることを要する。更に、この被覆は製品の外観及び品質を損う可能性のある長手方向の傷が存在してはならない。

最後に、被覆金属薄板に対する機械的特性が向上することが望ましく、特に、金属薄板に要求される水準の弾性限界値を保証し得ることが望ましい。

又、特定の場合には、又、その各面が性質の異なる合金にて被覆された金属薄板を製造することが必要とされることもある。

現在公知の方法及び装置は、顧客が要求する全

て相互に異なっている。

可溶性陽極を使用する場合、被覆金属は、陽極と陰極電位を付与されたストリップとの間の電解電流によって電解液内に運ばれる一方、不溶性陽極を使用する場合は、被覆金属は、電解浴自体から供給されるため、電解浴は絶えず再生しなければならない。

ある種の被覆装置は、被覆すべき金属薄板がその間を通る平面状の活性面を有する陽極を備えている。これら陽極は、垂直又は水平方向の何れかに配置し、対応する電解そうは垂直そう又は水平そうとして設計することが出来る。

殆んどの場合、被覆は、ストリップの両面に対して同時に行われる。

リングセグメントの形態による可溶性陽極を備える別型式の装置も公知である。半径方向電解そうと称される電解そうは、各々、電解液を入れたタンクによって構成され、この電解液中に陽極を浸漬させ、シリンダセグメントの形態による活性内面を画成し、この活性内面に対向して、被覆し

ようとするストリップの片面を配置し、陽極の内面と被覆すべきストリップ面との間の隙間幅が略一定であるようにする。水平回転軸を中心として回転可能に取り付けられ、陽極の内面と略同軸状であるドラムが、一部分、電解液中に浸漬され得るようにタンク内に配置される。このドラムは、ストリップが電解そう内にて変位することを保証する。電解電流は、陽極と被覆すべきストリップ面との間に位置する環状の形状で一定の幅寸法であるスペースを横断し、ストリップの円筒状の巻付け面を画成するドラムの半径方向に向けて流れる。

この方法は、その内部にて電解質が循環されるスペースにより、電極間に位置する限り、實際上、ドラムに当接するストリップの平坦度及び張力状態に関係なく略一定の寸法に維持されるという利点が得られる。

更に、半径方向型式の電解そうを備えるこの型式の装置は、ストリップの片面を被覆する一方、そのストリップの各両面に異なる性質の被覆を付

ストリップが電流源の陰極端子と接触状態となるように該ストリップを電氣的に配置することは、一般に、電解そうのタンク内に浸漬させたストリップを変位させるドラムによって行われる。この目的上、ドラムは、電氣的絶縁体であるエラストマー型式の可撓性材料にて被覆されたその端部分間にてドラムの中央位置に配置された金属合金フェルールをその側面に備えている。

ストリップとドラムの端部分面との間に密封接触を保証するため、エラストマーの側部層は、中央フェルールに対して僅かに伸長し、ストリップとの電氣的接触を実現する。故に、ストリップをドラムの中央フェルールと電氣的接触状態に配置するためには、エラストマーの側端部分に十分な圧力を付与してこれらを圧縮し、ストリップの表面がこのフェルールの全面に亘って伝導性フェルールと接触し得るようにすることを要する。

故に、ドラムの両側にて、大きい反対方向の引張力をストリップに作用させなければならない。これら引張力は、電解そうのタンク内にて液位よ

与するのに特に適している。

實際上、ストリップの被覆面の反対の面とドラムの横方向面との間には、少なくともストリップの横方向端部分にて完全な密封接触を保証することが可能である。

この目的のため、ドラムは、少なくともその端部分がエラストマーのような可撓性材料層にて被覆される。ドラムとの境界部分に近接するストリップの横方向部分は、可撓性でかつ密封された材料にて被覆したドラムの部分と接触するように配置して完全な密封を実現するのに十分な接触圧が付与されるようにする。このようにして、ドラムと金属ストリップとの間に電解液が浸込むことを防止出来る。

ストリップに電流を供給し、直流電流源の陽極端子に接続された可溶性陽極に対して該ストリップを陰極電位状態に維持するためには、ストリップは、電解直流源の陰極端子に電氣的に接続された電気伝導性要素と接続状態に配置することを要する。

り上に位置決めした案内及び張りローラを介して付与され、ドラムの両側にてストリップをある程度歪曲させる。これらローラは又、所定の巻付け円弧状部分に亘ってストリップをドラム上に維持する。

ドラムの両側にてストリップに付与される引張力は、金属薄板本体に大きい機械的応力を発生させ、その結果、この金属薄板の機械的性質が劣化する場合がある。

更に、伝導性フェルールの幅に沿った電界の分布は完全に均一ではなく、特に、電界が著しく増加するフェルール端縁付近にてある種の異常が生じる。

陽極を垂直に配置した電解そうの場合、電流は、電解そうのタンク内で液位の上方に配置した転向ローラを介してストリップに付与されることが公知である。しかし、陽極、及びストリップの被覆部分を垂直に配置することに伴う不利益を別にしても、かかる装置は電力消費量の点で極めて不経済である。電力消費量が大きいことは、電流が陽

極から著しく分離した領域にて転向ローラによりストリップに付与されることに一部起因する。

ドラムの片側に配置されたローラを介して電流をストリップに付与する半径方向型式の電解そうを備え、上記ローラが、電解そうのタンク内の液位の上方に僅かに距離を置いて配置された及び陽極の両端より僅かに高い位置に位置決めされた支持ローラ、及び陽極の端部と関係する装置が公知である。しかし、陽極電流をストリップに付与するローラは、直径が極めて小さく、電流を付与するローラの母形に實際上制限される領域に亘ってストリップと接触する。故に、ストリップには比較的弱い電流を通ずることしか出来ず、これにより、生産性を増し、及び肉厚の厚い被覆層を形成するための装置の選択範囲が制限される。

更に、半径方向型式ではあるが、この電解そうは、不溶性陽極を使用し、このため、被覆工程中、電解液を絶えず再生することを要する。

可溶性陽極を備える半径方向型式電解そうの場合、その側方向表面全体がエラストマーのような

々に並べて配置し、連続層をストリップに付着させることにより被覆を行う装置を構成する場合に望ましくない。

金属被覆の場合、特に、電気めっきの場合、最も一般的に使用される電解液は、基本的に電氣的及び化学的性質が異なる塩化浴及び硫化浴である。

塩化電解液は、硫化電解液よりはるかに弱い電気抵抗値を示し、その結果、全体として電解質により被覆する装置にて使用される場合、電力消費量は少なく済む。他方、塩化浴は、一般により腐食性であり、電解液に接触する電解そう構造体をより迅速に摩耗させる。

従来、塩化物系電解液の使用に伴う利点は、電解液浴の外側に配置したシリンダにより被覆すべきストリップに電流が供給されるようにした半径方向電解そう装置に伴う利点と組み合わせて利用されることはなかった。

故に、本発明の目的は、金属ストリップの電解被覆装置、特に、鋼ストリップを電気めっきする装置にして、電解液を入れたタンクにより構成さ

絶縁性材料にて被覆されたドラムを使用する一方、電解そう内の電解液の液位より上方に配置された2つの案内ローラを介して、ドラムと密封状態に接触するストリップに電流を付与し、ストリップを張力状態に置きかつこのストリップの巻取り円弧状部分をドラム上に保持することが提案されている。

この構成において、ストリップは、電解液浴に入る前及び出るとき、対応する案内ローラとドラムとの間にて締め付けられる。

ストリップに対する電流の付与を保証する案内及び張りローラは、ドラムの直径に比較して小さい径であり、ストリップとドラムの密封接触を実現し、及びアーク放電を生ぜず電流が案内ローラからストリップに流れるのを可能にするためには、ストリップに比較的大きい引張力を作用させなければならない。

更に、金属薄板ストリップは、電解そうの案内ローラに到達し、この電解そうから略水平方向に離反するが、このことは、幾つかの電解そうを次

れる少なくとも1つの電解そうと、その円筒状側部外面が電氣的絶縁材料にて完全に被覆され、電解液中に一部分浸漬させた水平方向軸回転ドラムと、被覆すべき金属ストリップが接触状態に維持されるドラムの浸漬部分における円筒状外面と対向状態に配置されたリングセグメントの形態の被覆金属から成る一組の可溶性陽極と、陽極に対して電流を供給する手段と、陽極とドラムに接触する金属ストリップとの間にて、ストリップの循環方向に対して向流状態に電解液を噴射する手段と、タンク内の電解液の上方液位より上方に配置された領域にてストリップと接触する伝導性ローラ組であって、金属ストリップ内の電流の循環、及びこのストリップに可溶性陽極に対する陰極電位を付与する手段に電氣的に接続された前記伝導性ローラ組と、を備える装置を提供することである。この装置は、電解そうの領域にてストリップに大きい引張力が作用すること、及びドラムの外面上に伝導性フェルールが存在することに起因してこのストリップ上に長手方向線が形成されることを

防止することを可能にする。

この目的により、伝導性ローラ組は、被覆すべきストリップがその上を通る2つの伝導性転向ローラにより各電解そうに対して形成され、各ローラが、ドラムの両側にてドラムの回転軸に対して平行な回転軸を中心とし回転可能に取り付けられかつ少なくとも一部分がその外面に近接してドラムの上方位置より下方に配置される。各転向ローラに係る2つの支持ローラにより、ストリップは、その周縁の略大部分に沿いかつ電解液内に浸漬されたドラムの外面の一部に近接する領域まで転向ローラに確実に保持される。

本発明は又、本発明による装置を採用すると共に、電解液として塩化溶液を使用する電解被覆方法に関するものである。

(実施例)

非限定的な実施例により本発明がより明確に理解し得るようにするため、以下、本発明による装置の実施例、及び少なくとも1つの亜鉛層又は亜鉛めっき層にて被覆された金属薄板を製造する

位置決めしかつ電解電流が可溶性陽極3を通して通れ得るようにする。

陽極3の円筒状活性面の直径より僅かに小さい直径を有するドラム8が、水平回転軸9を介して電解そう1上に回転可能に取り付けられる。該ドラム8は、タンク1内の電解液2の液位10がドラム8の直径方向面よりも僅かに下方になるように配置される。

ドラム8の側面は、エラストマーから成ることが望ましい絶縁性材料にて完全に被覆されている。被覆すべきストリップ16、例えば、薄板金属又は帯鋼ストリップは、ドラム8の側部絶縁面と接触状態に配置され、該ドラム8が矢印13の方向に回転することにより、電解浴2内のストリップが陽極3の活性面の反対方向に変位することが可能となる。

電解液を噴射する第1のパッド14が、陽極セグメント3の出口端付近に位置決めされており、該パッド14は、陽極セグメント3とドラム8の外面との間に形成され、被覆すべきストリップ1

ための装置の実施例について説明する。

第1図には、本発明による電気めっき装置の電解そうが略図にて図示されている。

該電解そうは、その側壁の一部のみが示されたタンク1を備えている。該タンク1は、亜鉛又は別の金属から成る可溶性陽極3が浸漬されたC1イオンを含む塩化系電解液2を保持している。

陽極3は、90°より小さい角度の円筒状部分を形成する円形のリングセグメントの形状をしている。

陽極3は、僅かな間隔を置いて次々と並べて対に配置されており、180°以下の包み込み円弧状部分を有する活性内面を提供する。陽極3は、水平方向軸方向に向けて、被覆すべきストリップの幅と少なくとも等しい幅を有する円筒状の連続的な活性面を構成する。

可溶性陽極3は、直流電流源6の陽極端子に接続された優れた伝導性材料から成る2つの支持要素5上に着座しており、支持要素5及び可溶性陽極3をこれら要素と陽極電位の電氣的接触状態に

6がその上を通るスペース内に電解液を噴射するのを許容する一組の噴射装置14'を備えている。

第2の噴射パッド15が、陽極セグメント3の下方端部分間に配置した領域内にてドラム8の下方部分に位置決めされている。該第2の噴射パッド15は、該パッド15の各部分に対して逆方向に配置した各陽極セグメント3の高さに噴射装置15'を備える二重パッドである。

ドラムがストリップのほどける方向12に対応する矢印13の方向に回転する場合、第1図の左側に示したパッド15に接続された噴射装置15'が作動する。このようにして、電解液は陽極3とドラム8との間に形成された環状スペースの全体にてストリップの循環方向に対して向流状態に循環する。

電解そうのタンク1内の電解液の液位10は、この液体がスペース17内にオーバーフローする(矢印18)液位に対応する。電解液は、このスペース17内に回収されてパッド14、15により再噴射される。

特開平 3-207892 (7)

ドラム 8 の両側におけるストリップ 16 の経路は、転向ローラ 20、20' により画成され、ストリップ 16 が ある程度の支持圧力を伴ってドラム 8 の表面と接触するように配置することが出来る。

2 つの支持ローラ 21 a、21 b により、ストリップ 16 は、一定の巻取り円弧状部分に沿って転向ローラ 20 上に保持される。同様に、2 つの支持ローラ 21' a、21' b により、ストリップ 16 は、電解そうの出口にて転向ローラ 20' 上に保持される。

本発明の 1 つの特徴によると、転向ローラ 20、20' は、各々が直流電流源 6 の 1 つの陰極端子に接続されており、ストリップに陰極電位を付与し、電解電流がストリップ 16 内を通り得るようにし、ローラ 20、20' は、全て伝導性材料にて形成される。

電解そうの出口にてストリップ 16 の経路に配置された絞りローラ 22 は、ストリップ 16 が電解浴 2 から出るときに電解液が該ストリップ 16

電解液を回収するダクト 29 が壁 28 により画成される各スペース 17 の下方部分に配置されている。

ダクト 29 により回収された電解液は上述した方法にて作動する噴射パッド 14、15 にポンプにより戻すことが出来る。

2 つのパッド 14 は、電解そう 25 の各々と関係すると共に、ドラム 8 の両側に配置され、噴射装置 14' が陽極 3 の対応する端部分の内側方向を向くようにされていることに留意すべきである。他方、噴射パッド 15 は、別の方向に方向決めされ、かつストリップ 16 と対応する陽極セグメントの活性表面との間に存在するスペース内に電解液を異なる方向に噴射し得る噴射装置 15' を備える二重パッドである。

噴射パッド 14、15 をこのように配置することにより、被覆装置は、反対方向と同様に矢印 24 で示したストリップの循環方向に使用することが可能となる。

ストリップ 16 の循環方向の如何を問わず、ド

に付着するのを防止することを可能にする。

第 2 図乃至第 5 図には、鋼ストリップの片面又はその両面に亜鉛又は亜鉛合金層を被覆するのに使用することの出来る本発明による電解被覆装置が図示されている。

該被覆装置は、上述しかつ第 1 図に図示した構造体と同一の全体的構造である連続的な電解そうを備えている。第 1 図及び第 2 図乃至第 5 図の対応する構成要素は、同一の参照符号にて表示した。

第 2 図には、矢印 24 で示したストリップの循環方向に向けて第 1 の 2 つの電解そうを備える装置の入口部分が図示されている。2 つの連続的な

2 つの連続的な電解そう 25 a、25 b のタンク 1 a、1 b は、ストリップを被覆する装置の支持体を構成する共通の構造体 26 上に着座する。

2 つの連続的な電解そうのタンク 1 a、1 b は、垂直端壁 27 を備え、該端壁の上方高さ位置は、端壁 27 の外面に固定された壁 28 により画成されるスペース 17 内への電解液 2 のオーバーフロー液位を画成する。

ラムの両側に配置された噴射パッド、及び反対、方向に方向決めされたパッド 15、噴射装置 15' の何れか 1 つを使用することにより、ストリップの循環方向と逆方向に電解液を循環させることが可能となる。ストリップが矢印 24 の逆方向に循環するように装置が作動する場合、第 3 図に示した装置の端部は、その出口端に対応し、ストリップ 16 を取り込むドラム 18 は矢印 13' の方向に回転される。

各電解そう 25 の両側にて、ストリップの転向ローラ 20、20' がドラム 8 の回転軸 9 に対して平行な水平回転軸を中心として回転可能に、装置の支持構造体 26 と一体の支持体 30 に取り付けられている。

転向ローラ 20、20' は、ストリップ 16 の循環を促進すると共に、このストリップ 16 が転向ローラ上にスリップするのを防止し得るようにモータ駆動にすることが望ましい。

全体として鋼から成る転向ローラ 20、20' は、第 1 図に関して説明したように、電解そう内

特開平 3-207892 (8)

部に保持された電解液を採用するのに好適な条件により定まる電圧下、極めて強力な電流を提供し得る高出力の直流電源の陰極端子に電氣的に接続される。

第2図から明らかであるように、転向ローラ20、20'は、上述した装置の場合、電解そうのドラム8の半径より僅かに大きい大径を備えている。

一方、転向ローラ20、20'は、ローラの少なくとも一部分、及び望ましくはその相当部分が、ドラム8の上方高さより低い箇所に位置決めされるようには配置される。しかし、転向ローラ20、20'はタンク1の壁27の上端より上方に配置されており、故に、対応するタンク1の電解液の液位10よりも完全に上方に位置する。

連続的な転向ローラ20、20'の各々は、最初のローラ20a(及び第2図には不図示の装置の出口に配置されたローラ)を除いて、1つの電解そうの入口ローラ、及びその前の電解そうの出口ローラを構成する。例えば、第3図に図示した

該ローラ20の相当部分がドラム8、8'の上方高さより下方位置に配置されるような方法にてその支持体30上に配置される。転向ローラ20は、その側面がドラム8の側面に近接し、その面の別の部分がドラム8'の外面に近接するようにドラム8、8'間に介在される。転向ローラ20の回転軸線は、垂直面にて、連続的な電解そう25、25'の端壁27から等距離にある。

更に、第3図にて連続線によりその作用位置に示した支持ローラ20a、20bは、この位置にて、ストリップ16が転向ローラ20の水平直径面の下方に位置決めした2つの母形に沿って転向ローラ20の側面と確実に接触するようにする。このようにして、ストリップ16は、180°より大きく約190°に近いが190°より僅かに小さい円弧状長さに沿って大径の転向ローラ20との接触状態を維持する。

更に、第4図及び第5図に図示するように、支持ローラ21a、21bは、その全長に沿って転向ローラ20と接触しており、このため、ストリッ

ローラ20は、電解そう25bの入口ローラ、及び電解そう25aの出口ローラを構成する。

薄板金属16のストリップは、ストリップ16を90°反転させる最初のローラ20aを除く連続的な転向ローラ20、20'により、約180°反転される。

転向ローラ20の両側に配置された支持ローラ21a、21bは、ストリップ16を少なくとも190°に等しい円弧部分に沿ってローラ20に確実に圧接させる。このようにして、このローラは大きい直径を備えかつ大きい円弧状の巻き付け部分を備えるため、ストリップ16とローラ20との間には大きい接触面積が形成される。故に、極めて強力な陰極電流をストリップ内に通すことが可能となる。

第3図を参照すると、第1の電解そう25の出口ローラ、及び後続の電解そう25'の入口ローラを構成する転向ローラ20が図示されている。電解そう25、25'のドラム8、8'の直径より僅かに大きい直径を有する転向ローラ20が、

ストリップ16と転向ローラ20との間の接触面積は極めて大きくなる。故に、直流電源に接続された伝導ローラ20と循環する鋼ストリップ16との間に極めて強力な電流を通すことが可能となる。

更に、支持ローラ21a、21bは、ストリップに大きい引張力を作用させることなく、ストリップが転向ローラと完全に接触することを確実にする。このため、ストリップとローラとの間のアーチ放電の可能性が軽減される。更に、接触面積が大きい限り、ローラからストリップに流れる陰極電流の密度を軽減することが出来る。

一方、支持ローラは、転向ローラ及び対応するドラムの対向面により画成された小さい幅の隙間内に配置される。転向ローラがドラムに接近する領域付近におけるかかる構成により、ストリップと転向ローラとの間に効果的な接触を確保することが可能となり、この接触を通じ、ストリップには、電解そう25、25'内の電解浴の液位10よりも下方に浸漬させたドラム8又は8'の部分に近接する領域内にて電解電流が供給される。故

に、電流は可溶性陽極 3 と対応するドラム 8 又は 8' の間に配置され、その内部で電解が行われる環状領域に達する前に、ストリップ 16 の短部分を横断する。この領域は、電解浴の液位 10 よりも下方に位置決めされた上方入口部分を備えている。このようにして、電流損失が回避され、電解浴外にてストリップに陰極電流を付与するのにもかかわらず、工程のエネルギー効率は極めて満足すべき状態を維持する。更に、この結果は、ストリップに大きい引張力を作用させることなく得られ、支持ローラによりストリップと転向及び伝導性ローラ 20 との間の電氣的接触が確実となる。

第 3 図、第 4 図及び第 5 図において、支持ローラ 21 a、21 b は、支持ローラ 21 a が関係する限り、その長手方向端部がレバーアーム 310 a、31' a 上に固定される一方、ローラ 21 b が関係する限り、レバーアーム 31 b、31' b 自体は、装置の固定スタンド 33 上に着座する対応した支持体 32 上に水平軸線を中心としてヒンジ止めされる。

屈する。

第 3 図及び第 4 図から明らかであるように、絞りローラ 22 は、転向ローラ 20 の回転軸に対して平行な回転軸 43 と一体である 2 つの端部フランジ 42、42' 間にて、転向ローラ 20、及びドラム 8' の回転軸に対して平行な水平回転軸を中心として回転可能に取り付けられる。転向ローラの両端は、作動ジャッキ 45 又は 45' のバーにヒンジ接続されたレバーアーム 44 又は 44' 上に固定されている。このジャッキ 45 又は 45' は支持体を介して装置の固定スタンド 33 に固定される。

ジャッキ 45、45' を作動させることにより回転軸 43 を一方向又は反対方向に回転させ、絞りローラ 22 が薄板金属 16 のストリップに接触する第 3 図に連続線で示すその作用位置と、ローラ 22 が最早ストリップ 16 と接触しないアイドル位置との間にて該絞りローラ 22 を変位させることが可能となる。

絞りローラは、フランジ 42、42' に固定し

対応する支持ローラ 21 a 又は 21 b に接続された端部と反対側の各レバー 31 a、31' a、31 b、31' b の端部は、水平軸線を中心としてジャッキ 35 のバー 34 にヒンジ接続されている。

支持ローラ 21 a 又は 21 b と関係するジャッキ 35 のバー 34 を伸長させ又は後退させることにより、このローラ 21 a 又は 21 b は、ストリップ 16 がローラによって転向ローラ 20 に圧接される第 4 図に連続線で示したその作用位置と、対応する支持ローラが転向ローラ 20 の側面から分離され、薄板金属 16 のストリップと最早接触しない第 4 図に破線で示したアイドル位置との間にて変位させることが出来る。

支持ローラを作動させるジャッキ 35 が装置のスタンド 33 上に着座する支持体 32 の上方部分に取り付けられている。

転向ローラ 20 の軸の端部が取り付けられる軸受け 36 も又、支持ローラの支持体 32 が固定される支持体 32 を介して装置のスタンド 33 に着

た両端を有するローラ 22 の回転軸上に軸受けを介して回転可能に取り付けられた管状の金属コアと、可撓性の材料から成り、絞りローラの作用位置にて金属ストリップ 16 に接触する外側被覆部分とを備えている。

この位置にて、絞りローラは電解浴及び可溶性陽極 3 の端部の液位 10 の真上にてドラム 8 と接触するこのストリップ部分にて、該ストリップ 16 に接触する。このようにして、ストリップ 16 は絞りローラ 22 とドラム 8 との間にて締め付けられ、このため、作動ジャッキ 45、45' により絞りローラ 22 の可撓性外面を介して金属薄板に比較的大きい圧搾圧力を付与することが可能となる。

更に、電解液の液位 10 の真上に配置した領域内にてドラム 8 に圧接する単一の絞りローラを配置することにより、ストリップが電解浴から出るときに該ストリップを圧搾する効率を増大させることが可能となる一方、対応する支持ローラ 21 a と環状の電解液領域との間にて薄板金属 16

のストリップの長さが延伸されるのを回避することが出来る。

絞りローラのかかる構成により、転向ローラとドラムとの間に配置したストリップの自由部分に締め付け及び絞りローラを使用することを回避することが可能となる。

第3図及び第5図から明らかであるように、この装置は、更に、回転軸43の端部分を受け入れ、絞りローラ22を支持しかつ位置決めする支持体46と同様に、支持体46'の端部に回転可能に取り付けられた回転軸49と一体の転向ローラ20の側面を研磨する組立体48を備えている。

回転軸49上に固定されたこの研磨組立体48は、ヒンジ止めたロッドを介して回転軸49の両端に接続されたジャッキ50のような手段を介して、対応する転向ローラと接触する活性位置と、ロッドから分離した不作動位置との間を偏倚させることが出来る。

絞りローラ22、及び転向ローラ20を有する研磨組立体48は、ローラ20の垂直方向対称面

に開口する極めて多数の小径の噴射装置14を備えている。

上述したように、組立体14の一つは装置内でストリップ16が循環する方向に従って作動される。

本発明による装置は、優れた伝導性を備える塩化物から成る電解浴を利用し得る点が有利である。電解浴の外側にてストリップに給電することに起因する電氣的損失が比較的小さい値に止まる限り、装置は極めて優れたエネルギー効率を得られる。

更に、特に、ストリップの1つの面に高品質の被覆を行うことに関する限り、本発明による装置を採用することにより、半径方向電解そうを備える公知の方法の全ての利点が提供される。更に、本発明による装置は、ドラムに巻かれた伝導性フェルールを利用する半径方向型式の電解そうを備える公知の方法による欠点、即ち、ストリップに大きい引張力を作用させなければならないこと、及びフェールの傷に対応して長手方向線が形成されることを回避することが出来る。

の両側に配置される。

支持体46、46'は、転向ローラ20の対称面の両側に配置されたこれら支持体内に絞り組立体43、42、22又は研磨組立体48、49の何れかを取り付けることを可能にする穴を備えている。

装置を通るストリップ16の循環方向を逆にする場合には、転向ローラと関係する絞り組立体及び研磨組立体の位置を反対にすることが必要であり、これは回転軸43、49を対応する支持体46、46'に対して脱着するだけで容易かつ迅速に行うことが出来る。

僅かに異なる取り付け方法を採用し、単一のジャッキを利用するだけで絞り組立体及び研磨組立体を変位させ及び位置決めすることも可能である。

第4図及び第5図において、ドラム8、8'の入口及び出口にそれぞれ配置された噴射組立体14が同様に図示されている。これら噴射組立体は、対応するドラム及び金属薄板により画成された環状電解スペース内に、及び可溶性陽極の活性内面

本発明による装置は、多数の電解そうを備えることが出来、このことは、ストリップの循環速度、従って装置の生産性を増大させることを可能にするものである。

この装置は更に、被覆すべきストリップの1又は他方の循環方向に対応して極めて容易かつ迅速に調節することが出来る。

本発明による装置及び方法は、鉄又はニッケルを包含する例えば亜鉛又は亜鉛層から成る同一又は異なる層にてその両面が被覆された金属薄板の製造が可能であるように容易に調節することが出来る。

本発明は上述した実施例にのみ限定されるものでないことは明らかに理解されよう。

転向ローラ及びこれら転向ローラと関係する支持ローラの寸法及び配置は、上述したものとは別なものとし、転向ローラに対するストリップの円弧状巻付け部分は調節可能な値とすることも可能である。

電解そうの出口に配置した絞りローラは、上述

したものとは別の方法にて形成することが出来、
又、同様にドラムと可溶性陽極との間に配置した
環状領域内における電解液の循環は上述したのと
は異なる方法にて行うことも出来る。

本発明による装置は、異なる塩化物溶液の電解
液と共に使用することが出来、装置の運転状態の
関数として、工程を駆動する電氣的パラメータを
通常の方法にて特定することも可能である。

最後に、本発明による装置及び方法は、銅薄板
の電気めっきのみならず、任意の型式の薄板又は
箔薄板、或は非常な長さのストリップの形態によ
るその他の金属支持体の金属被覆にも適用可能で
ある。

4. [図面の簡単な説明]

第1図は本発明による電気めっき装置の電解そ
うの略平面図、

第2図は2つの連続的な電解そうを示す本発明
による電気めっき装置の入口部分の部分断面平面
図、

第3図は特に、第2図に示した装置の2つの連

続的な電解そうと関係する転向ローラ及び伝導ロ
ーラを示す第2図の一部の拡大図、

第4図は第3図の線4に沿った側面図、

第5図は第3図の線5に沿った側面図である。

1 a、1 b : タンク

2 : 電解液

3 : 陽極

5 : 支持要素

6 : 直流電流源

8、8' : ドラム

9 : 回転軸

10 : 上方位置

14、15 : パッド

14'、15' : 噴射装置

16 : 金属ストリップ

17 : スペース

18 : ドラム

20、21 : 伝導性ローラ

21 a、21 b : 支持ローラ

22 : 絞りローラ

25 a、25 b : 電解そう

26 : 支持構造体

27 : 垂直端壁

31 a、31' a : レバーアーム

31 b、31' b : レバーアーム

32 : 支持体

33 : 固定スタンド

34 : バー

35 : ジャッキ

36 : 軸受け

42、42' : フランジ

43 : 回転軸

44、44' : レバーアーム

45 : 作動ジャッキ

46、46' : 支持体

48 : 組立体

49 : 回転軸

50 : ジャッキ

代理人 井理士 湯浅恭三

外々名

図面の浄書(内容に変更なし)

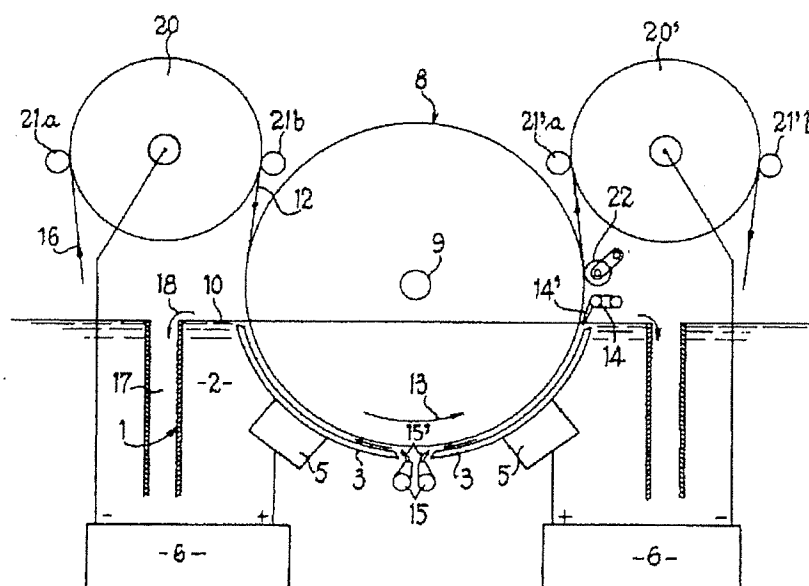


FIG. 1

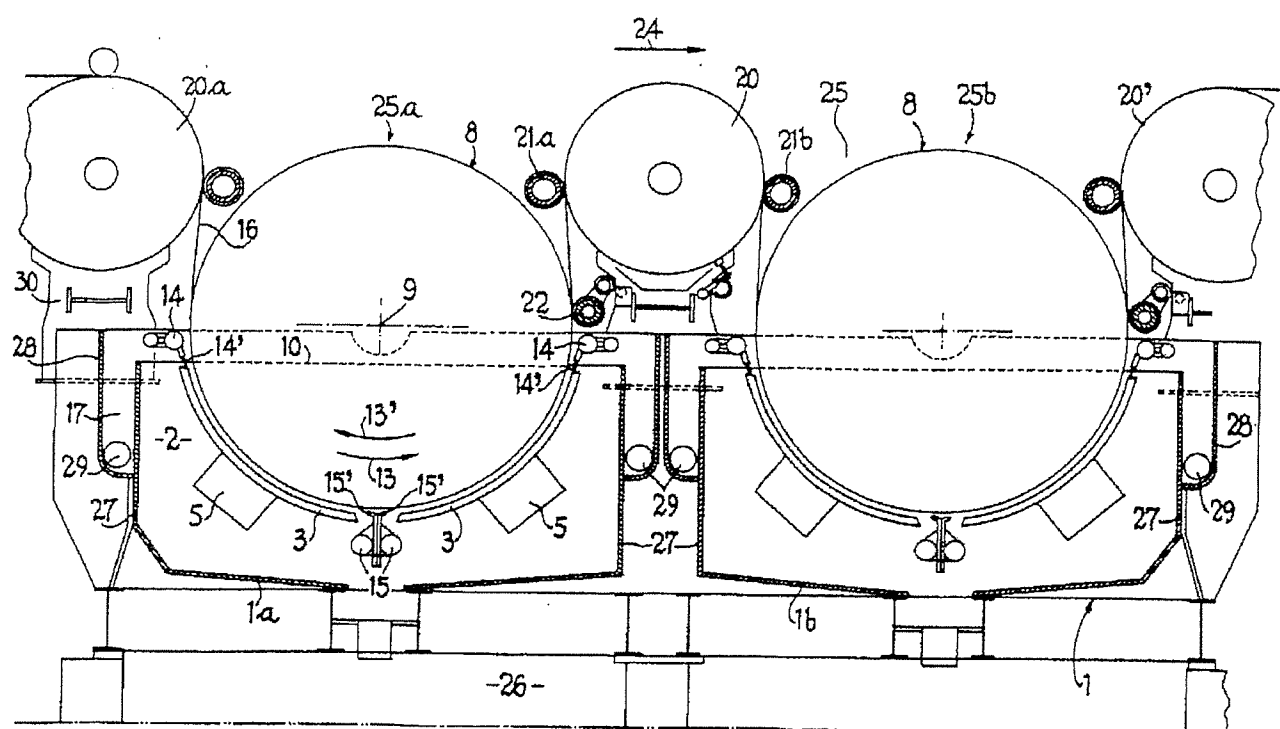


FIG. 2

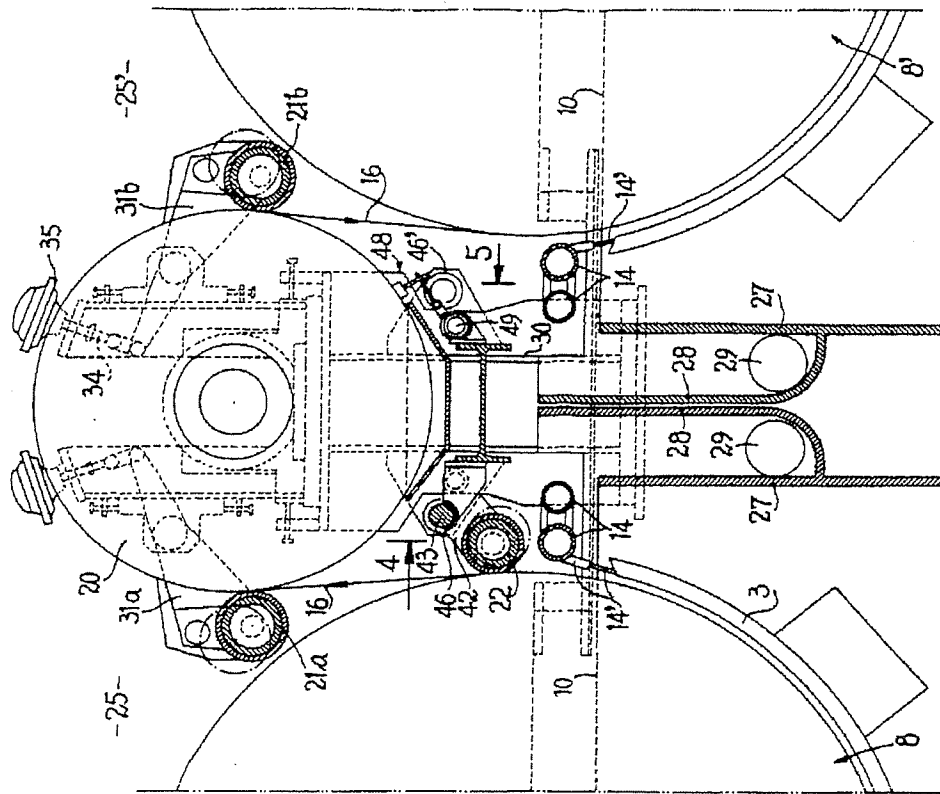


FIG. 3

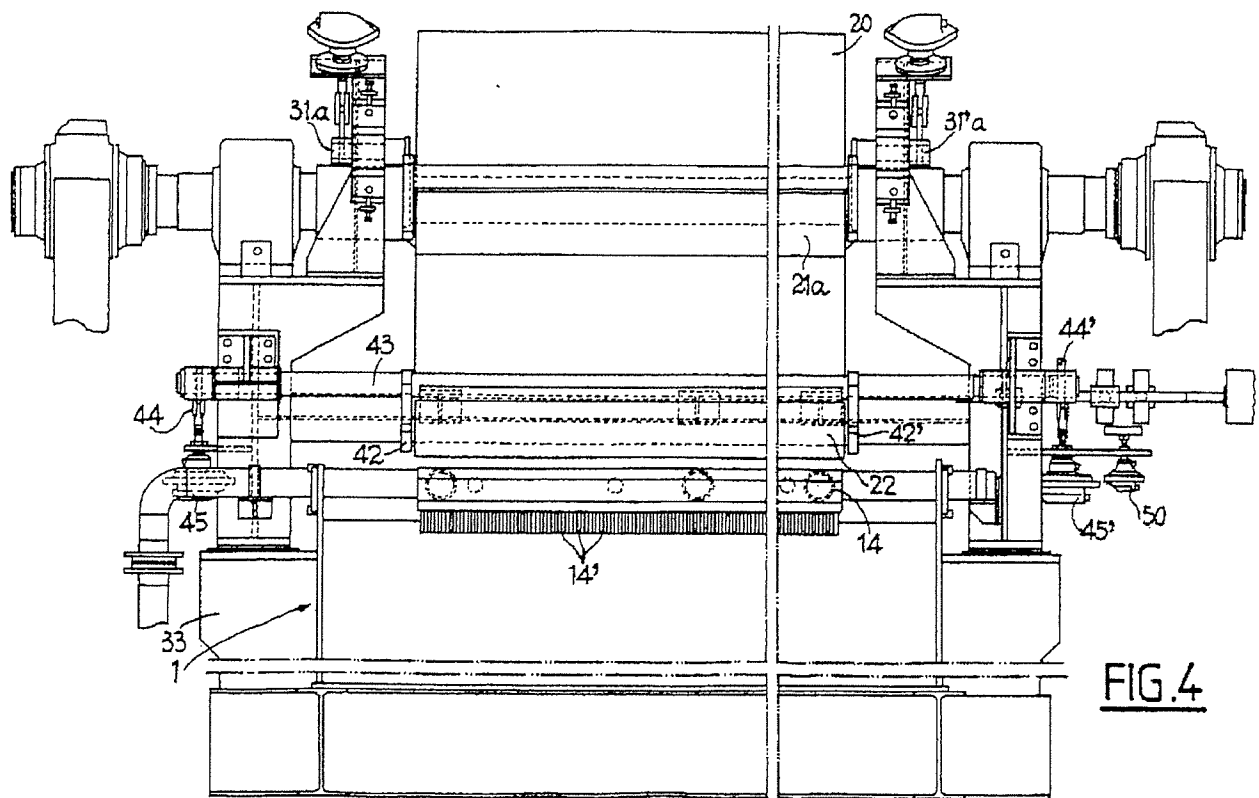


FIG. 4

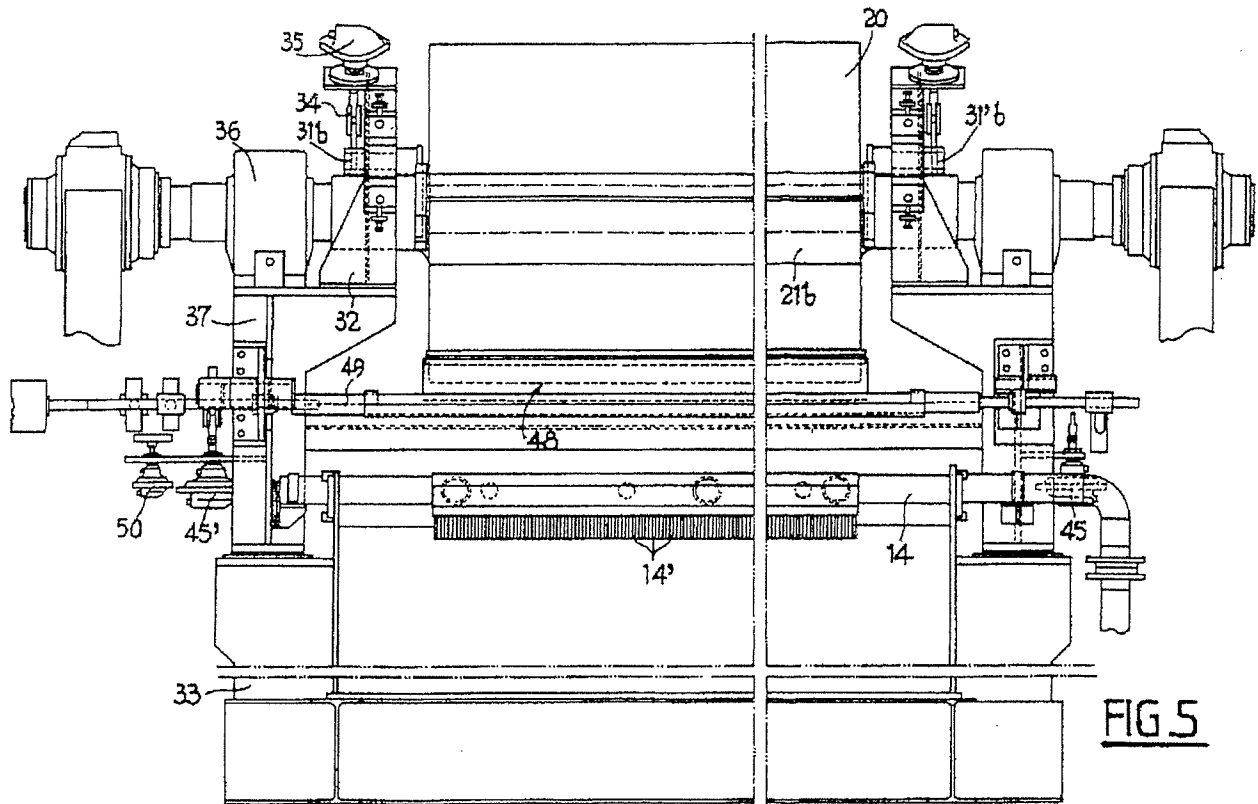


FIG. 5

手 続 補 正 書 (方式)

平成 3 年 2 月 20 日

特許庁長官 楠 松 敏 殿

1. 事件の表示

平成 2 年特許願第 291662 号

2. 発明の名称

ストリップの電解被覆装置及びその方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所

名 称 ソラック

4. 代 理 人

住 所 東京都千代田区大手町二丁目 2 番 1 号

新大手町ビル 206 区

電 話 3270-6641~6646

氏 名 (2770) 井理士 湯 浅 恭 三

5. 補正命令の日付 平成 3 年 2 月 12 日 (発送日)

6. 補正の対象

適正な図面

7. 補正の内容

別紙の通り (尚、図面の内容には変更なし)